

**AMPUTASI TULANG *EXTREMITAS CAUDALIS DEXTER*
PADA KUCING DOMESTIK YANG MENGALAMI FRAKTUR
TERBUKA DI UPTD PUSKESWAN MAKASSAR**

TUGAS AKHIR

SUCI RAMDHANI
C024202009



**PROGRAM PENDIDIKAN PROFESI DOKTER HEWAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
2022**

**AMPUTASI TULANG *EXTREMITAS CAUDALIS DEXTER*
PADA KUCING DOMESTIK YANG MENGALAMI FRAKTUR
TERBUKA DI UPTD PUSKESWAN MAKASSAR**

**Tugas Akhir Sebagai Salah Satu Syarat untuk
Mencapai Gelar Dokter Hewan**

Disusun dan Diajukan oleh :

TTD

**SUCI RAMDHANI
C024202009**

**PROGRAM PENDIDIKAN PROFESI DOKTER HEWAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
2022**

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

AMPUTASI TULANG *EXTREMITAS CAUDALIS DEXTER* PADA
KUCING DOMESTIK YANG MENGALAMI FRAKTUR TERBUKA
DI UPTD PUSKESWAN MAKASSAR

Disusun dan diajukan oleh:

Suci Ramdhani, S.KH

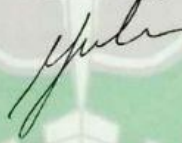
C024202009

UNIVERSITAS HASANUDDIN

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Pendidikan Profesi Dokter Hewan Fakultas
Kedokteran Universitas Hasanuddin pada tanggal 06 Juni 2022 dan
dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing,



Drh. Yuko Mulyono Adikurniawan

An. Dekan
Wakil Dekan Bidang Akademik, Riset, dan Inovasi
Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

Ketua
Program Pendidikan Profesi Dokter Hewan
Fakultas Kedokteran
Universitas Hasanuddin



dr. Agussalim Bukhari, M.Clin.Med., Ph.D, Sp. GK
NIP: 197008211999031001



Drh. A. Mawira Satya Apada, M.Sc
NIP: 198508072010122008

PERNYATAAN KEASLIAN

1. Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Suci Ramdhani
Nim : C024202009
Program Studi : Program Pendidikan Profesi Dokter Hewan
Fakultas : Kedokteran

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa:

- a. Karya Tugas Akhir saya adalah asli.
- b. Apabila sebagian atau seluruhnya dari tugas akhir ini tidak asli atau plagiasi, maka saya bersedia dibatalkan atau dikenakan sanksi akademik yang berlaku.

2. Demikian pernyataan keaslian ini dibuat untuk dapat digunakan seperlunya.

Makassar, 05 April 2022

Pembuat Pernyataan



Suci Ramdhani

KATA PENGANTAR

Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatu

Segala puji dan syukur Penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya serta salawat dan salam penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Amputasi Tulang *Extremitas Caudalis Dexter* pada Kucing Domestik yang Mengalami Fraktur Terbuka di UPT Puskesmas Makassar” dapat dirampungkan dalam rangka memenuhi salah satu kewajiban guna memperoleh gelar Dokter Hewan dalam Program Pendidikan Profesi Dokter Hewan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini tidak mungkin dapat diselesaikan dengan baik tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu, penulis merasa sangat bersyukur dan ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua tercinta ayahanda **Drs. Muhammad Rustam, M.AP** dan ibunda **Nurbaya, SE.** serta adik saya **Matlail Fajar** atas doa dan dukungannya yang tidak pernah putus.
2. **Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc** selaku Rektor Universitas Hasanuddin.
3. **Prof. Dr. dr. Haerani Rasyid, Sp.PD, KGH, Sp. GK, M.Kes** selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.
4. **Drh. Andi Magfira Satya Apada, M.Sc** selaku ketua Program Studi Pendidikan Profesi Dokter Hewan.
5. **Drh. Yuko Mulyono Adikurniawan** selaku pembimbing utama atas waktu, motivasi dan kesabarannya dalam membimbing sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
6. **Drh. Wa Ode Santa Monica, M.Si** dan **Dr. Drh. Dwi Kesumasari, AP.Vet** selaku penguji pada ujian seminar tugas akhir profesi pendidikan dokter hewan
7. **Dosen pengajar** yang telah banyak memberikan ilmu dan berbagi pengalaman kepada penulis selama mengikuti pendidikan di PPDH Unhas. Serta staf tata usaha PSKH UH khususnya **Ibu Tuti, Ibu Ida** dan **Pak Tomo** yang mengurus kelengkapan berkas
8. Teman-teman seperjuangan **mahasiswa Program Pendidikan Profesi Dokter Hewan (PPDH) Gelombang VIII** yang telah memberikan semangat dan motivasi kepada penulis dan memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penelitian dan penyusunan Tugas Akhir ini.
9. Saudara-saudaraku kelompok 1 koas, **Fadhil, Taufan, Cezar, Ayu, Ana, dan Kak Vika** untuk semua pengorbanan, bantuan dan sudah memahami keberadaan saya selama ini.
10. Saudara yang selalu mau direpotkan selama koas **Astri, Adil, Anin, Lisa, Ayu, Hafidin, drh. Gita, drh. Trini,** dan **drh. Indah** dan selalu membantu dengan baik.
11. **Muh. Irfandu Wijaya, S.T** yang selalu membantu dalam kehidupan koas dan dalam pembuatan tugas akhir

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dari segi tata bahasa, isi maupun analisisnya dalam pengolahan hasil penelitian yang penulis telah lakukan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dan berharap dapat bermanfaat untuk kemajuan ilmu pengetahuan. Wassalamu Alaikum Warahatullahi Wabarakatu.

Makassar, 05 April 2022

Suci Ramdhani

ABSTRAK

SUCI RAMDHANI. C024202009. Amputasi Tulang Extremitas Caudalis Dexter pada Kucing Domestik yang Mengalami Fraktur Terbuka di UPT Puskesmas Makassar. Dibimbing oleh **Drh. Yuko Mulyono Adikurniawan.**

Amputasi merupakan suatu tindakan bedah yang dilakukan untuk memisahkan sebagian atau seluruh bagian tubuh/*ekstremitas*. Tujuan dari kegiatan ini, untuk mengetahui indikasi, metode, dan perawatan pasca operasi *amputasi* pada kucing domestik yang mengalami *fraktur* terbuka di UPT Puskesmas Makassar. Metode pemeriksaan yang dilakukan dalam menentukan diagnosis, yaitu dengan melakukan pemeriksaan fisik dan pemeriksaan *X-ray*. Hasil pemeriksaan fisik terlihat adanya patahan tulang yang menembus otot bagian paha sebelah kanan, sedangkan pemeriksaan *X-ray* tidak dilakukan karena keterbatasan alat diagnosa. Penanganan yang dilakukan adalah dengan operasi *amputasi*, pemberian obat-obatan, dan pemberian vitamin yakni *intramox injeksi* sebanyak 0,3 ml, *glucortin injeksi* sebanyak 0,25 ml/hari, *Biodin* sebanyak 05, ml

Kata kunci : *Amputasi, Extremitas caudalis, Fraktur, Kucing, X-ray.*

ABSTRACT

SUCI RAMDHANI. C024202009. Amputation of Extremitas Caudalis Dexter Bone in Domestic Cats Experiencing Open Fractures in UPT Puskesmas Makassar. Supervised by **Drh. Yuko Mulyono Adikurniawan.**

Amputation is a surgical procedure performed to separate part or all parts of the body/extremities. The purpose of this activity is to find out indications, methods, and post-amputation treatments for domestic cats that have open fractures at the UPT Puskesmas Makassar. The examination method is carried out in determining the diagnosis, namely by conducting a physical examination and X-ray examination. The results of the physical examination showed that there was a bone fracture that penetrated the muscle of the right thigh, while an X-ray examination was not performed due to limited diagnostic tools. The treatment is amputation surgery, administration of drugs, and administration of vitamins, namely 0.3 ml of intramox injection, 0.25 ml of glucocorticoid injection, 0.5 ml of Biodin.

Kata kunci : *Amputasi, Extremitas caudalis, Fraktur, Kucing, X-ray.*

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penulisan	2
1.4. Manfaat Penulisan	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Anatomi Tulang <i>Extremitas Caudalis</i>	3
2.2. Etiologi dan Indikasi <i>Amputasi Tulang Extremitas Caudalis</i>	8
2.3. Tipe – tipe Fraktur.....	8
2.4. Preoperasi <i>Amputasi Tulang Extremitas Caudalis</i>	10
2.5. <i>Premedikasi dan Anestesi</i>	10
2.6. Teknik Pembedahan <i>Amputasi Tulang Extremitas Caudalis</i>	11
2.7. Perawatan <i>Post Operasi</i>	13
2.8. <i>Komplikasi</i>	14
BAB III MATERI DAN METODE	15
3.1. Tempat dan Waktu	15
3.2. Alat dan Bahan	15
3.3. Prosedur Kegiatan	16
3.4. Pengobatan	16
3.5. Tata Laksana Obat.....	18
BAB IV PEMBAHASAN	22
4.1. Pemeriksaan Hewan	22
4.2. Penanganan.....	23
BAB V PENUTUP	26
5.1. Kesimpulan.....	26
5.2. Saran.....	26

DAFTAR PUSTAKA 27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. <i>Anatomi Tulang Pelvis</i>	5
Gambar 2. <i>Anatomi Tulang Femur Kucing</i>	6
Gambar 3. <i>Anatomi Tulang Tibia Fibula</i>	7
Gambar 4. <i>Anatomi Tulang Tarsal, Metatarsal, dan Phalang</i>	8
Gambar 5. Tipe fraktur. a. <i>fraktur incomplete</i> . b. <i>fraktur transversal</i> . c. <i>fraktur obliq</i> . d. <i>fraktur spiral</i> . e. <i>fraktur cominutif</i> . f. <i>fraktur multiple</i>	9
Gambar 6. Pola sayatan kulit dan otot yang ditemukan di lapisan pertama bagian <i>lateral</i> kaki belakang	12
Gambar 7. Otot-otot yang ditemukan di lapisan kedua bagian <i>lateral</i> kaki belakang	13
Gambar 8. Otot yang dipotong dan pembuluh darah yang di- <i>ligasi</i> di bagian <i>medial</i> kaki belakang	13
Gambar 9. Kondisi pasien ketika tiba di Klinik	22
Gambar 10. Tulang terlihat menembus otot paha.....	23
Gambar 11. Persiapan operasi	23
Gambar 12. Pelaksanaan operasi	24

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kucing merupakan salah satu hewan yang paling disukai dan dipelihara orang dengan berbagai alasan. Mayoritas pemelihara kucing biasanya menjadikannya sebagai hewan kesayangan bahkan ada yang mengarahkannya untuk mengikuti berbagai kompetisi.

Kucing memiliki insting untuk berburu, biasanya mereka bermain di taman untuk mencari serangga, burung, tikus ataupun hewan lainnya, khususnya anak kucing yang dikenal dengan kesenangan mereka bermain, dan juga senang mengajak pemiliknya untuk beradu. Perilaku alami ini sangat dibutuhkan sebagai bekal untuk kesiapan dalam menghadapi musuh nantinya apabila mereka berada di luar rumah. Kucing tidak hanya dianggap sebagai teman bermain tetapi kadang sudah menjadi bagian dari anggota keluarga. Mereka memiliki sifat aktif sehingga pemilik tidak bisa setiap saat mengontrol keberadaannya maka sewaktu-waktu dapat mengalami trauma, seperti *fraktur* apalagi saat berada di luar rumah (Widodo *et al.*, 2012).

Fraktur pada kucing akibat *trauma*, contohnya tertabrak oleh kendaraan bermotor dapat dialami dari semua usia yang dilepasliarkan di luar rumah. Tulang pada daerah *ekstrimitas caudalis* merupakan tulang yang paling sering mengalami *fraktur*. Penanganan terhadap kucing yang mengalami *fraktur* harus dilakukan dengan cepat dan tepat, bila terlambat dilakukan penanganan, maka akan terbentuk *callus* yang akan menyelimuti tulang yang mengalami *fraktur* sehingga akan menyulitkan dalam proses penanganan *fraktur* (Denny dan Butterworth, 2008). *Fraktur* yang terlambat ditangani menyebabkan jaringan pada *fragmen* patahan tulang akan mati, sehingga tulang tidak dapat disambung kembali. Jika hal tersebut terjadi maka satu-satunya tindakan yang dapat dilakukan adalah *amputasi*. *Amputasi* merupakan suatu tindakan bedah yang dilakukan untuk memisahkan sebagian atau seluruh bagian tubuh/*ekstremitas* (Tobias dan Johnston, 2012).

Berdasarkan hal tersebut, maka penulis ingin menguraikan tentang tindakan amputasi pada kucing baik dari penyebab, prosedur operasi, dan

perawatan setelah operasi. Tulisan ini diharapkan dapat memberikan informasi bagi para pemilik hewan kesayangan dalam mengatasi masalah tersebut.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dibahas dalam tugas ini, yaitu :

1. Apa saja indikasi tindakan *amputasi extremitas caudalis* pada kucing?
2. Bagaimana metode *amputasi extremitas caudalis* pada kucing?
3. Bagaimana perawatan *post operasi extremitas caudalis* pada kucing?

1.3. Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan tugas ini, yaitu :

1. Agar mahasiswa mengetahui indikasi tindakan *amputasi extremitas caudalis* pada kucing.
2. Mengetahui metode *amputasi extremitas caudalis* pada kucing
3. Mengetahui perawatan *post operasi amputasi extremitas caudalis* pada kucing.

1.4. Manfaat Penulisan

Mahasiswa dapat mengetahui indikasi dilakukannya operasi *amputasi*, prosedur operasi *amputasi*, dan penanganan *post operasi amputasi* pada kucing.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. *Anatomi Tulang Extremitas Caudalis*

Tulang panjang terdiri atas tiga bagian, yaitu bagian panjang yang disebut *epifisis*, bagian tengah yang disebut *diafisis*, tersusun atas tulang keras. Bagian antara *epifisis* dan *diafisis* disebut *cakraepifisis* atau *metafisis* yang terdiri atas tulang rawan dan mengandung banyak *osteoblast*. Bagian *cakraepifisis* merupakan bagian yang dapat bertambah panjang terutama dalam usia pertumbuhan (Aspinall *et al.*, 2009).

Frandsen *et al.* (2009) menguraikan struktur tulang panjang sebagai berikut:

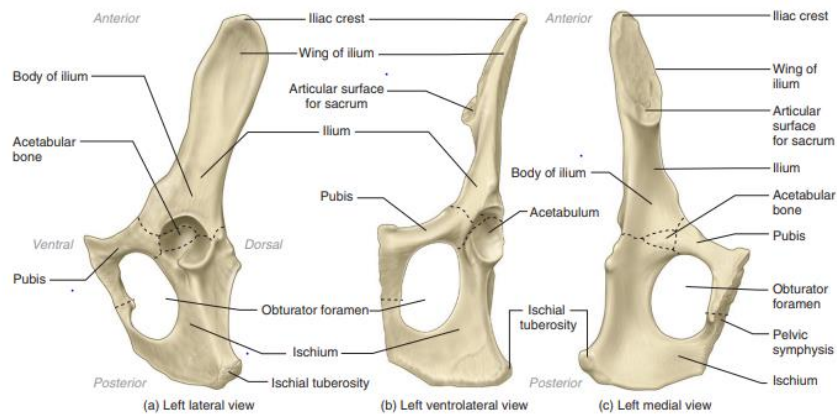
- a. Tulang padat (*compact bone*) merupakan lapisan keras yang terdapat pada bagian paling luar dari tulang. Bentuk ini hampir terdapat pada seluruh tulang panjang.
- b. Tulang berongga (*spongy bone*) terdiri atas *spikula* yang berfungsi untuk membentuk jaringan berpori. Ruang pada tulang berongga diisi oleh sumsum.
- c. Rongga medula (rongga sumsum) merupakan rongga yang dikelilingi *korteks* tulang panjang. Pada hewan muda diisi oleh sumsum merah (*hematopoietik*) yang secara bertahap oleh sumsum kuning (lemak) pada hewan tua.
- d. *Epifisis* terdapat pada kedua ujung tulang panjang. Ujung yang paling dekat dengan tubuh disebut *epifisis proksimal* dan ujung yang terjauh dari tubuh disebut *epifisis distal*.
- e. *Diafisis* merupakan batang silinder dari tulang panjang antar dua *epifisis*.
- f. *Metafisis* adalah tulang dewasa yang merupakan daerah yang melebar berdekatan dengan *epifisis*.
- g. *Epifisis* tulang rawan merupakan tulang rawan *hyalin* dalam *metafisis* dari tulang yang belum matang yang memisahkan *diafisis* dari *epifisis*. Merupakan satu-satunya daerah tulang yang dapat memperpanjang.
- h. *Artikular* tulang rawan merupakan lapisan tipis tulang rawan *hyalin* yang menutupi permukaan *artikular* (sendi) dari tulang.
- i. *Periosteum* adalah *membran fibrosis* yang menutupi permukaan tulang. *Osteoblast* (tulang yang memproduksi sel) bertanggung jawab untuk

peningkatan diameter tulang. dan aktivitas sel-sel *periosteal* penting dalam penyembuhan tulang.

- j. *Endosteum* adalah *membran fibrosis* yang melapisi rongga sumsum dan *kanal osteonal* (*osteons* tulang). Erosi tulang yang sudah ada oleh *osteoklas* (sel-sel penghancur tulang) di *endosteum* menentukan ukuran rongga sumsum dan ketebalan *korteks diafasal*. *Periosteum* dan *endosteum* mengandung *osteoklas* dan *osteoblas*.

Tulang *Pelvis* ini yang menghubungkan tungkai belakang ke tubuh terdiri dari dua tulang pinggul atau *ossa coxarum*, yang bergabung bersama di simfisis pubis. Membentuk artikulasi yang kuat dengan sakrum di sendi sakroiliaka. Setiap tulang pinggul terbentuk dari tiga tulang *ischium*, *ilium* dan *pubis* dikelompokkan di sekitar satu tulang yang sangat kecil yang disebut tulang *acetabular*. Yang terbesar dari tulang-tulang ini adalah *ilium*, yang memiliki perluasan tengkorak yang luas yang disebut *ming*. *Ischium* memiliki proyeksi caudal yang menonjol yang disebut *tuberositas ischia*. *Ilium*, *ischium* dan *pubis* bertemu satu sama lain di *acetabulum*, yang merupakan soket artikular di mana kepala tulang paha duduk, membentuk sendi panggul. Sendi pinggul adalah sendi *ball-and-socket* (Aspinall *et al.* 2020).

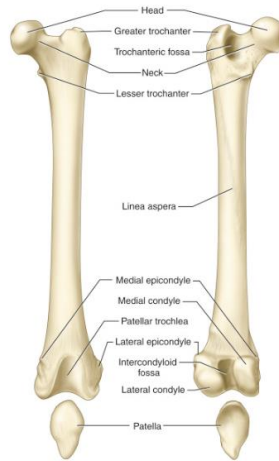
Tulang *ilium* terdiri dari badan, dekat *acetabulum*, dan sayap yang menonjol ke arah anterodors. Krista iliaka adalah tepi anterodorsal *ilium* yang kasar. Permukaan artikular rugose untuk sakrum terletak pada permukaan medial sayap. *Ischium* memanjang ke posterior dari *acetabulum* dan memiliki ujung yang melebar, *tuberositas ischiadica*. *Pubis* dan sisa ischium berorientasi *ventromedial*. Kedua tulang berkontribusi pada margin medial *foramen obturatorius*. Juga, *ischium* dan *pubis* dari masing-masing sisi tubuh bertemu untuk membentuk, masing-masing, simfisis ischia dan pubis, yang bersama-sama membentuk simfisis panggul Tulang *acetabular* membentuk bagian medial yang tipis dari *acetabulum* (Luliis dan Pulera, 2011).



Gambar 1. Anatomi Tulang Pelvis (Luliis dan Pulera, 2011).

Tulang *femur* adalah salah satu jenis tulang Panjang, memanjang dari sendi coxofemoral (pinggul) ke *stifle* (sendi yang sesuai dengan lutut manusia). Ujung *proximal* tulang paha memiliki kepala hampir bulat yang berartikulasi dengan *acetabulum os coxae* untuk membentuk sendi panggul. Ada juga beberapa tonjolan kasar (dua pada ruminansia dan babi, tiga pada kuda) yang disebut trokanter, untuk melekatkan otot paha dan pinggul yang berat. *Diaphisis* lurus dari tulang paha hampir melingkar pada penampang. Ujung *distal* memiliki dua *condilus* untuk artikulasi dengan *tibia* dan *trochlea* untuk artikulasi dengan *patela*, tulang *sesamoid* tertanam di tendon penyisipan otot paha depan besar (Fails dan Magee, 2018).

Ujung distal femur dibedakan oleh dua tonjolan yang menonjol, *condilus medial* dan *lateral* yang permukaannya halus dan bulat berartikulasi dengan ujung *proximal tibia*. *Takik posterior* yang dalam, *fossa intercondyloid*, memisahkan *condilus*. Perhatikan dua penonjolan yang bentuknya tidak beraturan, *epicondilus medial* dan *lateral*, yang terletak di atas kondilus dan menyediakan tempat untuk perlekatan otot. Permukaan anterior berbentuk lidah yang licin, permukaan *patela*, bergabung dengan *patela* ("tempurung lutut") untuk membentuk permukaan halus yang dilalui oleh tendon otot ekstensor utama. Beberapa lubang yang sangat mencolok, *foramina nutrisi*, untuk lewatnya pembuluh darah dan saraf ditemukan di *diaphisis* dan kedua *epifisis* (Sebastiani dan Fishbeck. 2005).



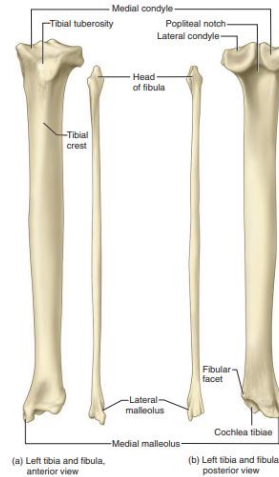
Gambar 2. Anatomi Tulang *Femur* kucing (Luliis dan Pulera, 2019).

Tibia adalah tulang yang lebih besar dan medial dari krus, atau segmen tengah tungkai belakang. Permukaan proksimalnya mengandung kondilus lateral dan medial yang berartikulasi dengan tulang paha. Tepat di distal dari kondilus lateral, pada permukaan lateral dan menghadap ke distal, terdapat segi kecil yang hampir lonjong untuk *caput fibula*. Pada permukaan posterior tibia, di antara kondilus, terdapat lekukan *poplitea*. Otot kecil, *popliteus*, terletak di takik dan merupakan fleksor sendi lutut. Tuberositas tibialis, untuk insersi ligamen patela, terletak di anterior. Puncak tibialis berlanjut ke distal dari tuberositas sepanjang poros (Aspinall *et al.* 2020).

Ujung distal tibia memiliki dua permukaan artikular. Permukaan besar pada permukaan distal, *cochlea tibiae*, adalah untuk astragalus, tulang tarsal yang berartikulasi pes dengan tungkai belakang. Perhatikan bagaimana segi ini terdiri dari dua sulkus yang dipisahkan oleh punggungan median. Struktur ini membatasi gerakan di pergelangan kaki hampir seluruhnya ke arah depan dan belakang, menghasilkan fleksi dan ekstensi. Jika tersedia, manipulasi *tibia* dan pes untuk mengamati ini. Sisi *fibula* kecil, hampir segitiga, untuk artikulasi dengan *fibula*, menghadap ke posterolateral dan berbatasan dengan bagian lateral koklea tibiae. Malleolus medial adalah perpanjangan distal dari permukaan medial tibia. Ini membentuk tonjolan medial pergelangan kaki (Luliis dan Pulera, 2011).

Fibula adalah tulang panjang ramping dari tungkai belakang, dan lateral tibia. Mirip dengan tulang panjang lainnya terdiri dari *diaphisis* dan dua *epifisis*. *Epifisis proksimal* terdiri dari kepala berbentuk tidak teratur yang permukaan medial menanggung segi halus untuk artikulasi dengan permukaan lateral tibia.

Permukaan medial diafisis mendatar, sedangkan permukaannya lateralnya sedikit melengkung. *Epifisis distal* dibedakan oleh *malleolus lateralis*. Segi untuk artikulasi dengan *tibia* dan talus dapat ditemukan pada permukaan medialnya. Alur untuk mengakomodir tendon otot tungkai bawah terlihat secara *lateral* dan *ventral* (Sebastiani dan Fishbeck, 2005).

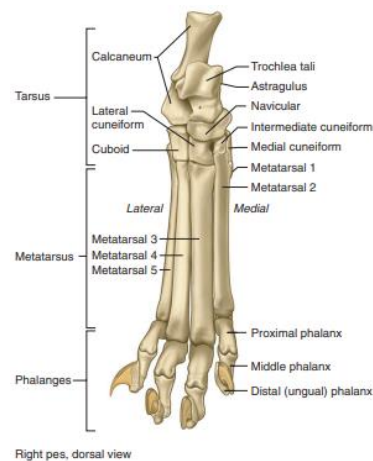


Gambar 3. Anatomi Tulang *Tibia Fibula* (Luliis dan Pulera, 2011).

Tarsus terbentuk dari tujuh tulang pendek, tulang *tarsal*, tersusun dalam tiga baris. Dua tulang yang membentuk baris *proximal*, *talus* dan *calcaneus*, berartikulasi dengan ujung *distal tibia* dan *fibula* pada sendi hock. *Talus*, atau tulang *tarsal tibialis*, adalah yang paling medial dan memiliki *trochlea proximalis*, yang dibentuk agar sesuai dengan ujung tibia. *Calcaneus*, atau tulang *tarsal fibularis*, diposisikan secara lateral dan memiliki tonjolan ekor besar yang dikenal sebagai *tuber calcis*, yang membentuk 'titik' hock (Fails dan Magee, 2018).

Astragalus adalah tulang medial. Ini berartikulasi proksimal dengan *tibia* dan *fibula*. Perhatikan lagi bentuk permukaan, atau *trochlea tali*, untuk artikulasi dengan *tibia*. Tali troklea terdiri dari permukaan lunas medial dan lateral yang dipisahkan oleh sulkus. *Astragalus* berartikulasi secara ventral dengan *calcaneum*, yang terletak di lateral. Panjangnya kira-kira dua kali lebih panjang dari *astragalus* dan menonjol ke belakang sebagai tumit. Distal *astragalus* berartikulasi dengan *navicular*, sedangkan *calcaneum* berartikulasi dengan *kuboid*. *navicular* berartikulasi distal dengan tulang paku lateral, menengah, dan medial, dan lateral dengan *kuboid*. Perhatikan bagaimana artikulasi antara tarsal dan *metatarsal* diatur untuk menghasilkan sambungan yang saling mengunci yang cenderung

membatasi gerakan. Misalnya, runcing lateral berartikulasi dengan *metatarsal* III distal, tetapi permukaan medialnya berartikulasi dengan runcing menengah dan *metatarsal* II. Ada lima metatarsal. Yang pertama sangat direduksi menjadi nub kecil yang berartikulasi dengan paku medial. Falang untuk digit 1 telah hilang pada kucing. *Metatarsal* yang tersisa adalah elemen yang kokoh dan memanjang dan masing-masing berartikulasi dengan serangkaian tiga falang, falang proksimal, menengah, dan ungula (Luliis dan Pulera, 2011).



Gambar 4. Anatomi Tulang *Tarsal*, *Metatarsal*, dan *Phalang* (Luliis dan Pulera, 2011).

2.2. Etiologi dan Indikasi *Amputasi Tulang Extremitas Caudalis*

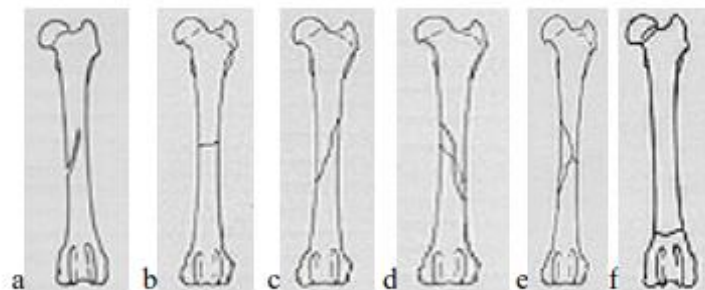
Amputasi merupakan suatu tindakan bedah yang dilakukan untuk memisahkan sebagian atau seluruh bagian tubuh/*ekstremitas*. *Amputasi* tulang *extremitas caudalis* adalah prosedur penyelamatan yang diindikasikan untuk pengobatan *neoplasia*, *osteomyelitis*, *fraktur*, *trauma* berat dengan kompromi *vaskular* dan *nekrosis ekstremitas*, kelumpuhan yang disebabkan oleh kerusakan saraf *skiatik* atau *femoralis*, dan kelainan bentuk tulang *kongenital* (Johnson dan Dianne, 2005).

2.3. Tipe-tipe Fraktur

Fraktur adalah terputusnya kontinuitas tulang dengan atau tanpa perpindahan fragmen. Hal ini selalu disertai dengan kerusakan jaringan lunak dengan berbagai tingkat, misalnya pembuluh darah yang robek, otot yang memar, periosteum yang teriritasi, serta menyerang saraf. Terkadang ada organ dalam yang terluka dan kulit yang teriritasi. Trauma yang terjadi pada jaringan lunak harus selalu dipertimbangkan dan seringkali lebih penting daripada fraktur itu

sendiri (Jenny, 1970). Menurut Brinker (1974), tipe fraktur dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

- a. *Fraktur incomplete* yaitu keadaan dimana tulang belum sepenuhnya kehilangan kontinuitas. Sebagian tulang masih dalam keadaan utuh.
- b. *Fraktur transversal* adalah *fraktur* yang patahannya berbentuk melintang atau tegak lurus ke sumbu panjang tulang.
- c. *Fraktur obliq* adalah fraktur dengan bentuk patahan miring ke sumbu tulang yang panjang.
- d. *Fraktur spiral* adalah fraktur yang patahannya melintang sepanjang sumbu tulang. Hal ini disebabkan oleh gaya torsi atau rotasi. *Fraktur spiral* cenderung memiliki titik dan tepi yang sangat tajam. yang sering menyertai trauma jaringan lunak atau fraktur terbuka.
- e. *Fraktur cominutif* adalah fraktur yang mencakup beberapa fragmen. biasanya membentuk tiga garis fragmen yang saling berhubungan. Garis yang dibentuk kemungkinan *spiral*, *transversal* dan *obliq*. *Fraktur cominutif* umumnya disebabkan oleh trauma hebat seperti kecelakaan dan sering ditemukan pada hewan.
- f. *Fraktur multipel* ditunjukkan dengan adanya tiga atau lebih fragmen patahan dalam satu tulang. Namun tidak seperti *fraktur cominutif*. dimana garis patahan yang ada tidak saling berhubungan. Istilah *fraktur multipel* digunakan pada *fraktur* yang tidak saling mempengaruhi dalam satu tulang yang sama. Contohnya *fraktur obliq* pada *femur proximal* dan *fraktur epifisis* pada *femur distal*



Gambar 5. Tipe fraktur. a. *fraktur incomplete*. b. *fraktur transversal*. c. *fraktur obliq*. d. *fraktur spiral*. e. *fraktur cominutif*. f. *fraktur multipel*

(Charles *et al.*, 1985)

2.4. Preoperasi Amputasi Tulang *Extremitas Caudalis*

Hewan yang akan dioperasi dilakukan pemeriksaan fisik terlebih dahulu meliputi frekuensi nafas, denyut jantung, suhu tubuh, *turgor* kulit, dan *capillary refill time* (CRT). Inspeksi dan palpasi juga dilakukan. Pemeriksaan darah dan urin juga dilakukan sebagai pemeriksaan penunjang. Menurut Widodo (2012), bahwa suhu *rektal* normal pada kucing, yaitu 38-39.3 °C, frekuensi nafas normal 20-30 kali per menit dan frekuensi jantung normal rata-rata berkisar 110-130 kali per menit. Penimbangan berat badan dilakukan untuk menentukan dosis *anestesi*. Pencukuran dilakukan pada daerah yang akan dioperasi. Siapkan dan cukur tungkai belakang secara melingkar mulai dari garis tengah punggung hingga *tarsus*. Posisikan hewan dalam posisi berbaring *lateral* dengan anggota tubuh yang luka berada di atas (Johnson dan Dianne, 2005).

2.5. Premedikasi dan Anestesi

2.5.1. Premedikasi

Obat-obatan *premedikasi* dibutuhkan untuk mempersiapkan hewan sebelum pemberian obat *anestetik* baik *lokal*, *regional* maupun umum. Penggunaan *premedikasi* akan menyebabkan fase *induksi* menjadi lebih tenang dan memberikan rasa nyaman bagi pasien maupun dokter hewan. *Atropin sulfat* atau alkaloid belladonna, memiliki afinitas kuat terhadap respon muskarinik, obat ini terikat secara kompetitif, sehingga mencegah asetilkolin terikat pada tempatnya di reseptor muskarinik. Kerja atropin pada beberapa fisiologis tubuh seperti menyekat semua aktivitas kolinergik pada mata, sehingga menimbulkan midriasis (dilatasi pupil), mata menjadi tidak bereaksi pada cahaya dan siklopegia (ketidakmampuan fokus untuk penglihatan dekat). Pada pasien glukouma, tekanan intraokuler akan meninggi yang akan membahayakan (Mycek *et al.* 2001).

2.5.2. Anestesi

Anestesi yang digunakan yaitu *anestesi* umum bertujuan untuk mengurangi atau bahkan menghilangkan rasa sakit saat dilakukan tindakan operasi. Pemilihan obat *anestesi* yang tepat dan cara pemberian yang benar akan meminimalkan efek samping yang tidak diinginkan terhadap sistem tubuh, khususnya pada sistem *kardiovaskuler*, sistem *respirasi* dan temperatur tubuh (Hall *et al.*, 1983; Ni'mah, 2018). *Zoletil* merupakan preparat anestesika injeksi yang baru yang berisi

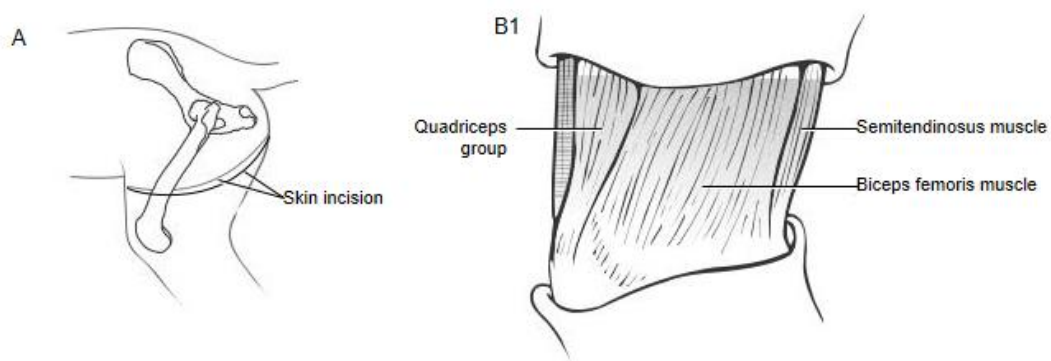
disosiasi tiletamin sebagai *tranquilizer mayor* dan *zolazepam* sebagai perelaksasi otot. Zoletil merupakan kombinasi antara *tiletamin* dan *zolazepam* dengan perbandingan 1:1. Tiletamin merupakan disosiasif anestetikum yang berasal dari golongan penisiklidin, sedangkan *zolazepam* merupakan kelompok *benzodiazepin* yang dapat menyebabkan relaksasi otot (Gwendolyn, 2002).

Obat ini memberikan anestesi general dengan waktu induksi yang singkat dan sangat sedikit dalam hal efek samping, sehingga obat ini menjadi anestestika pilihan yang memberikan tingkat keamanan yang tinggi dan maksimal. Zoletil secara umum dapat menyebabkan stabilitas hemodinamik pada dosis yang rendah. Selain itu, zoletil dapat memperbaiki refleks respirasi dan hipersalivasi seperti pada ketamin. Untuk memperbaiki kualitas induksi, melancarkan anestesi, dan menurunkan dosis yang dibutuhkan untuk induksi, maka zoletil dapat dikombinasikan dengan premedikasi seperti acepromazine dan opioid. Zoletil tidak boleh diberikan pada pasien atau hewan dengan gangguan jantung dan respirasi (McKelvey dan Wayne, 2003).

2.6. Teknik Pembedahan Amputasi Tulang *Extremitas Caudalis*

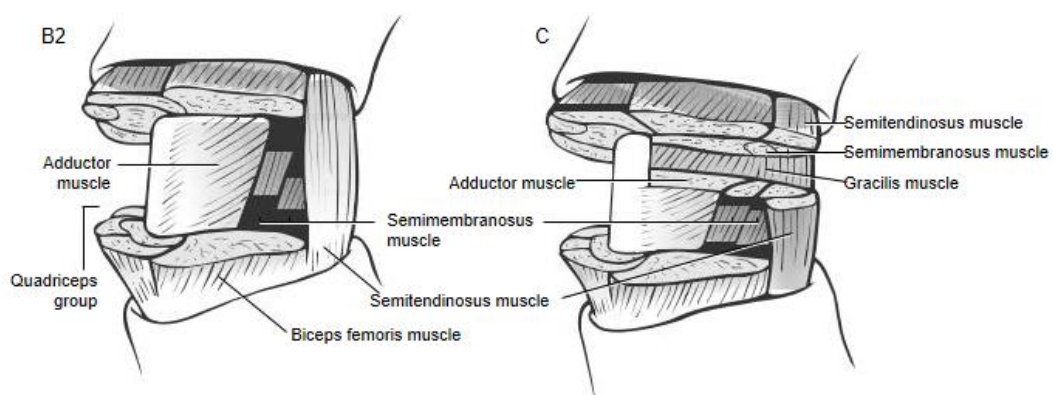
Amputasi tungkai belakang dapat dilakukan melalui dua metode: (1) melepas tungkai di *midshaft femur*; atau (2) melepasnya di sendi *coxofemoral*. Prosedur yang lebih jauh telah dijelaskan, tetapi ini menghasilkan anggota badan yang tidak berfungsi yang sebenarnya dapat menghambat *ambulasi* dan yang secara estetika kurang menyenangkan. *Amputasi midshaft femur* lebih mudah dilakukan daripada *disartikulasi coxofemoral*, dan karena itu merupakan metode yang disukai oleh sebagian besar dokter hewan. *Landmark* anatomi untuk prosedur ini meliputi tulang paha, sendi *coxofemoral*, dan otot-otot terkait (Johnson dan Dianne, 2005).

Amputasi midshaft femur: Sayatan kulit dan jaringan *subkutan*, menggunakan sayatan melengkung pada aspek *lateral* kaki yang dimulai pada lipatan panggul dan meluas secara *kaudodistal* ke sepertiga *distal femur* dan kemudian secara *caudodorsal* ke *umbi ischii* (Gambar 6A) . Buat sayatan serupa pada aspek *medial* kaki, hubungkan di kedua ujungnya. Tarik kembali kulit dan jaringan *subkutan* untuk mengekspos perut otot-otot *biceps femoris*, *tensor fascia latae*, dan *quadriceps* (Gambar 6B1).



Gambar 6. Pola sayatan kulit dan otot yang ditemukan di lapisan pertama bagian *lateral* kaki belakang (Johnson dan Dianne, 2005).

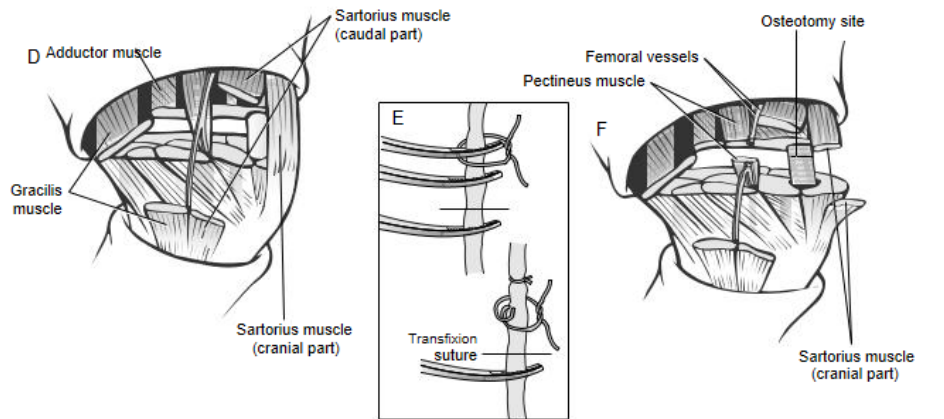
Transekkan kelompok-kelompok otot ini pada tingkat sepertiga *distal* tulang paha dengan menggunakan *electrocautery* dalam mode *koagulasi* (Gambar 7B2). Identifikasi, blokir, dan putuskan saraf *skiatik*, suntikkan sebelum *transeksi* dengan *bupivacaine* 0,2 hingga 0,4 mL hingga *bleb* terbentuk di bawah *epineurium proksimal* dari potongan. Pada tingkat yang sama, gunakan *electrocautery* untuk *transek semitendinosus, semimembranosus, dan otot adduktor* (Gambar 7C).



Gambar 7. Otot-otot yang ditemukan di lapisan kedua bagian *lateral* kaki belakang (Johnson dan Dianne, 2005).

Transek gracilis dan caudal dari otot *sartorius* pada tingkat *femur midshaft* di aspek *medial* kaki (Gambar 8D). Isolasi, ikat, dan pisahkan *arteri* dan *vena femoralis* melalui penempatan keliling dan *transfiksasi* penjahitan secara *proksimal*, dan *hemostat* atau penjahit keliling *sirkumferensial* (Gambar 8E). Identifikasi, blokir, dan putuskan saraf *femoralis*. *Transeksi* sisa otot *pectineus* dan perut *kranial* otot *sartorius* untuk sepenuhnya mengisolasi *diafisis femoralis*. Tinggikan jaringan atau otot yang tersisa dari tulang paha *proksimal* di lokasi

osteotomi, dan potong tulang paha menggunakan gergaji atau kawat gigi untuk menghilangkan anggota badan (Gambar 8F). Tingkat *osteotomi* terletak di sepertiga *proksimal* poros *femoralis* untuk memastikan cakupan jaringan lunak yang tepat (Johnson dan Dianne, 2005).



Gambar 8. Otot yang dipotong dan pembuluh darah yang di-ligasi di bagian *medial* kaki belakang (Johnson dan Dianne, 2005).

Penutupan: membalikkan otot perut, menjahit selubung *fasia lateral* otot perut dengan pola *Lembert* yang terputus dengan jahitan yang dapat diserap 0 hingga 2-0 *monofilament*. Tutupi poros *femoralis* dengan menjahitkan perut otot yang ditransformasikan dari paha depan ke *adduktor*. Jahit jahitan *biceps femoris* ke otot-otot *gracilis*, *semitendinosus*, dan *semimembranosus*. Hilangkan ruang mati dengan 2-0 to 3-0 jahitan yang dapat diserap dalam pola *cruciate* terputus atau terputus sederhana dalam jaringan *subkutan*. Gunakan tepi kulit dengan jahitan *interdermal* atau kulit (Johnson dan Dianne, 2005).

2.7. Perawatan *Post Operasi*

Analgesia diberikan pada pasien untuk 48 hingga 72 jam pertama. Parameter umum harus dievaluasi setelah operasi *amputasi* adalah denyut jantung, kualitas denyut nadi, laju pernapasan, waktu pengisian *kapiler*, suhu tubuh, *elektrokardiogram*, *oksimetri* nadi, tekanan *vena sentral*, total *protein*, *glukosa serum*. Jahitan harus dilepas dalam 10 hingga 14 hari. Aktivitas harus dibatasi selama 2 minggu sampai pengangkatan jahitan. Mungkin perlu untuk membantu ambulasi dengan kereta, sampai hewan menyesuaikan diri dengan pusat keseimbangan yang baru (Johnson dan Dianne, 2005).

Sebagian besar hewan peliharaan dapat keluar dari rumah sakit atau klinik dalam waktu 1 minggu setelah *amputasi*, tergantung pada kenyamanan dan kemampuan mereka untuk berjalan setelah operasi. Hewan peliharaan akan diberikan obat pereda nyeri secara *oral*. Beberapa pasien juga dapat menerima *antibiotik* setelah operasi di rumah. Hewan peliharaan mungkin pulang dengan *perban* sesuai kebijaksanaan dokter bedah. *Elizabethan collar* digunakan untuk mencegah hewan tersebut menjilati atau mengunyah sayatan. Pembatasan latihan setelah operasi direkomendasikan untuk melindungi hewan peliharaan dari cedera sementara mereka mendapatkan kekuatan dan koordinasi setelah *amputasi* (ACVS, 2019).

2.8. *Komplikasi*

Komplikasi yang dapat terjadi setelah operasi *amputasi*, yaitu infeksi luka, pembengkakan, dan pucat (Koch, 2003). Memar *insisional* juga sering terjadi tetapi akan membaik setelah beberapa hari. *Seroma* atau cairan di bawah kulit, dapat berkembang di dekat bagian bawah sayatan untuk *amputasi* kaki depan dalam dua minggu pertama *infeksi*. Pembentukan *neuroma*, sangat jarang, saraf yang telah dipotong untuk di-*amputasi* akan membentuk massa kecil jaringan saraf yang bisa terasa sakit. Penanganan *neuroma* memerlukan pembedahan tambahan atau obat penghilang rasa sakit. Pembentukan *hernia* (kadang-kadang dengan *hemipelvectomy*) dan perdarahan (kadang-kadang dengan *hemipelvectomy*) (ACVS, 2019).